Aus der Universitäts-Frauenklinik Basel
(Direktor: Prof. Dr. Th. Koller)
Arbeit unter Leitung von PD Dr. D. Da Rugna

Die Uterusruptur am geburtshilflichen Krankengut der Universitäts-Frauenklinik Basel von 1917 bis 1966

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Heilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Rolf Kane

aus Ludwigsthal/Saar (Deutschland)

Buchdruckerei Friedrich Reinhardt AG Basel, 1967

Von der Medizinischen Fakultät der Universität Basel genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. Th. Koller.

Tag der Promotion: 20. Juni 1967.

Meinen lieben Eltern gewidmet

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung 7
II. Klinik der Uterusruptur 8
1. Einteilung 8
2. Häufigkeit 9
3. Aetiologie 9
4. Pathologie 17
5. Zeitpunkt der Ruptur 18
6. Symptomatologie 18
7. Therapie 20
8. Prognose 21
9. Prophylaxe 23
III. Fälle von Uterusruptur an der Universitäts-Frauenklinik Basel in den Jahren 1917 bis 1966 25
IV. Zusammenfassung 35
V. Literaturverzeichnis 36

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546021_0121

I. Einleitung

Die Uterusruptur ist die gefährlichste Komplikation einer Geburt. Das Krankheitsbild wurde zuerst von GUILLEMEAU am Anfang des 17. Jahrhunderts beschrieben. Aber erst BAUDELOCQUE erkannte Ende des 18. Jahrhunderts die Wehen als Ursache der spontanen Uterusruptur. Dabei beschrieb er auch die Zeichen der bereits eingetretenen Ruptur, wies aber zugleich darauf hin, daß es viel wichtiger sei, die Symptomatik der drohenden Ruptur zu kennen. Gleichzeitig erkannte er auch, daß die Laparotomie die einzige Möglichkeit ist, die Mutter zu retten. Die erste uns bekannte violente Uterusruptur ereignete sich bei einem Forcepsversuch, den CHAMBERLEN im Jahre 1670 unternahm.

JOHN BURNS schrieb 1814 in seinem Buch «Principles of Obstetrics» über Uterusruptur wie folgt: «Die Gebärmutter kann unter verschiedenen Umständen und aus mancherlei Ursachen während der Geburt einreißen. Es kann jede Stelle derselben einen Einriß erleiden, aber vielfach nimmt derselbe den Mutterhals ein und die Wunde ist quer. Zuweilen ist die Gebärmutter unverletzt und die Scheide allein eingerissen. Dies kann in jeder Geburtsperiode und selbst vor der Berstung der Eihäute geschehen, doch ist der letztere Fall selten. Es kann geschehen, wenn der Kopf völlig in das Becken eingetreten ist, oder im Augenblick der Entbindung.» Diese Beschreibung hat bis heute ihre Gültigkeit bewahrt.

SIEBOLD beschrieb als erster 1823 die inkomplette Uterusruptur, und 1825 unterschied OSIANDER zwischen spontaner und violenter Gebärmutter-Ruptur. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts, als MICHAELIS und BANDL die Mechanik der Ruptur erforschten, wurden die so wichtigen und lebensrettenden Zeichen der drohenden Uterusruptur bekannt.

Trotz Verbesserungen in der Erkennung und Behandlung der Uterusruptur birgt diese Komplikation noch heute große Gefahren für Mutter und Kind in sich. Die mütterliche Mortalität liegt zwischen 10 und 20%, die kindliche zwischen 50 und 70%.

II. Klinik der Uterusruptur

1. Einteilung

Bei unseren Untersuchungen zum Problem der Uterusruptur gehen wir nur auf solche Fälle ein, bei denen die Geburt die Ursache der Ruptur darstellt. Uterusperforationen in der Gynäkologie (z. B. durch Curettage) werden nicht berücksichtigt.

Wir können die Uterusruptur nach verschiedenen Gesichtspunkten gruppieren. Bei der am weitesten verbreiteten Einteilung werden drei Arten unterschieden:

1. die spontane Uterusruptur
2. die violente Uterusruptur und
3. die Wandschadenruptur.

Die Wandschadenruptur stellt eine spontane Uterusruptur bei bestimmten Voraussetzungen der Uteruswand dar. Betrachten wir die Mechanik der Ruptur, so können wir die Überdehnungsruptur von der durch Wandschaden verursachten Ruptur unterscheiden. Bei der Überdehnung braucht es ein unphysiologisches Moment, bevor es zur Ruptur kommt, während bei der letzten Gruppe unter Umständen schon die normale Geburt genügen kann.

Eine andere Einteilungsmöglichkeit geht vom Sitz der Ruptur aus. Wie schon in der Einleitung bemerkt, ist jede Lokalisation möglich, aber durch anatomische Gegebenheiten werden gewisse Teile der Gebärmutter bevorzugt. Sehen wir von jenen Rupturen ab, die durch frühere Wandschäden zustande kommen, so zeigt sich, daß der Cervix-Isthmus-Riß in einem viel höheren Prozentsatz vorkommt als der Fundus-Riß. PEDOWITZ (1958) sowie PALERME (1966) hatten bei ihren Untersuchungen über 70% Cervix-Risse feststellen können. Wir werden später — bei der Besprechung der pathologischen Veränderungen — auf den Rißverlauf näher eingehen.

Es sei noch bemerkt, daß wir bei der Tiefenausdehnung des Risses gewöhnt sind, zwischen kompletten und inkompletten Rupturen zu unterscheiden, und zwar nennt man jeden Riß, der auch das Peritoneum betrifft, komplett, während ein solcher, der nur das Myometrium erfaßt, als inkomplett bezeichnet wird. Manche Autoren rechtfertigen diese Einteilung in bezug auf die Symptomatologie, z. B. PALERME (1966), der die Zahl der symptomlosen inkom-

pletten Rupturen mit 90% angibt, während 85% der kompletten mit Symptomen einhergingen. Andere Autoren, wie z. B. KEIFER (1964), sehen in dem klinischen Verlauf kaum einen Unterschied.

2. Häufigkeit der Uterusruptur

In der Geburtshilfe ist die Uterusruptur an und für sich eine Seltenheit. Wenn sie aber auftritt, stellt sie in den meisten Fällen eine lebensbedrohliche Komplikation dar. Die Häufigkeit variiert stark. So gab BISSON (1947) ein Vorkommen von 1 : 11 365 an, während WHITACRE (1942) ein solches von 1 : 200 beschrieb. Die meisten Statistiken beschränken sich auf die Beobachtung in größeren Krankenhäusern. Der Fehlschluß ist hier offensichtlich, da ja alle schwierigen Fälle in die größeren Kliniken eingewiesen werden, so daß die kleineren Entbindungsanstalten und die Hausgeburten außer Betracht fallen. Wir glauben deshalb, die Häufigkeit am besten zu erfassen, wenn wir die Angaben von ASBOET (1961) wiedergeben. Es handelt sich hier um eine ungarische Landesstatistik, welche die Gesamtzahl der Geburten in Ungarn mit der Summe der beobachteten Uterusrupturen in Beziehung bringt. In 22 Jahren wurden 3 968 032 Geburten und 1137 Uterusrupturen registriert. Dies entspricht einer Häufigkeit von ca. 1 : 3500 oder 0,028%. Wie zu erwarten ist, geben die meisten anderen Autoren eine höhere Frequenz an, die zwischen 1 : 1200 und 1 : 2400 schwankt. Es sei noch bemerkt, daß diese Verhältniszahlen für Europa und Nordamerika Geltung haben, wo die geburtshilfliche Betreuung im allgemeinen gut ist. Als Vergleich sei eine Statistik von LAVERY (1955) und RENDELSHORT (1960) wiedergegeben, welche bei der afrikanischen Bevölkerung eine Rupturhäufigkeit von 1 : 93 bzw. 1 : 137 zeigt.

3. Ätiologie

Einleitend sei bemerkt, daß bei Gebärmutter-Riß nicht nur 1 Faktor als Ursache in Betracht kommt, sondern des öfteren neben einer vorbestehenden prädisponierenden Ursache noch ein auslösendes Moment hinzukommt. Bevor auf die einzelnen Arten der Ruptur eingegangen wird, sei auf Abb. 1 hingewiesen.
Hier werden 9302 Rupturen nach ihrer Entstehungsursache zusammengestellt. Daraus ist ersichtlich, daß die durch frühere Sectio caesarea bedingten sowie die traumatisch verursachten Rupturen deutlich zugenommen haben.

A. Spontane Uterusruptur

Die Häufigkeit der spontanen Uterusruptur schwankt zwischen 83% (BOULLE, 1964) und 15% (KEIFER, 1964), wobei hauptsächlich die Mehrgebärenden betroffen sind.

a) Spontane Uterusruptur aufgrund eines Mißverhältnisses

a) Das enge Becken

In den letzten Jahren ist die Zahl der Gebärmutter-Rupturen, verursacht durch zu enges Becken, stark zurückgegangen. Während BANDL 1875 mitteilte, daß 52% der Uterusrupturen durch ein enges Becken verursacht wurden, führte 1953 PUDER und 1955 WAGNER diese Komplikation nur in 13% auf ein enges Becken zurück. Dies ist vor allem auf die besseren diagnostischen Möglichkeiten und auf die weitverbreitete Kaiserschnittentbindung zurückzuführen.

Prinzipiell kann jedes enge Becken eine Ruptur veranlassen, doch ist zur Hauptsache die Beckenverengung geringeren Grades daran beteiligt. Hier kann der Kopf des Kindes teilweise in das Becken eintreten, was zu einer Quetschung und Fixation der Cervix zwischen Kopf und Becken führt. Dies bildet dann die Grundlage für einen Dehnungsriß.

b) Das große Kind

Dies ist eine eher seltene Ursache der Ruptur, kommt aber als prädisponierender Faktor in Betracht. Maßgebend ist hier die Schulterbreite des Kindes. Wir werden später über einen solchen Fall berichten. Die Doppelmißbildungen und der Hydrocephalus sind in dieser Gruppe mitberücksichtigt. Daß beim Thoracopagen eine Uterusruptur entstehen kann, bedarf keiner weiteren Erklärung. Beim Hydrocephalus kann, wenn er sehr groß ist, überhaupt keine Beziehung zum Becken bestehen. In diesem Fall kommt es nicht zur Fixation der Cervix, bei der sich die charakteristischen Zeichen der Überdehnungsruptur ergeben, sondern zur Kolpaphorrhexis. Ist der Hydrocephalus allerdings kleiner und besetzt er noch die dazu nötige Härte, so kann er zur Überdehnungsruptur führen. Die Häufigkeit des Hydrocephalus bei Gebärmutter-Riß dürfte nach den jüngsten Angaben (MENON, 1962) kaum mehr als 5% betragen.

Es sei abschließend darauf hingewiesen, daß bei diesen Mißverhältnissen eine violente Uterusruptur resultiert, weil man versucht, die Geburt vaginal zu beendigen.

c) Raumbeengende Tumoren

Im funktionellen Sinne gehören auch die Tumoren im kleinen Becken zu den Geburtshindernissen. Myome und Ovarialtumoren sowie Tumoren, die ihren Ausgang vom Knochen nehmen, kommen als Ursache in Betracht.

d) Rigidität der Weichteile

Dazu gehören angeborene und erworbene Vaginalstenosen sowie die Unmöglichkeit der Muttermunderweiterung.

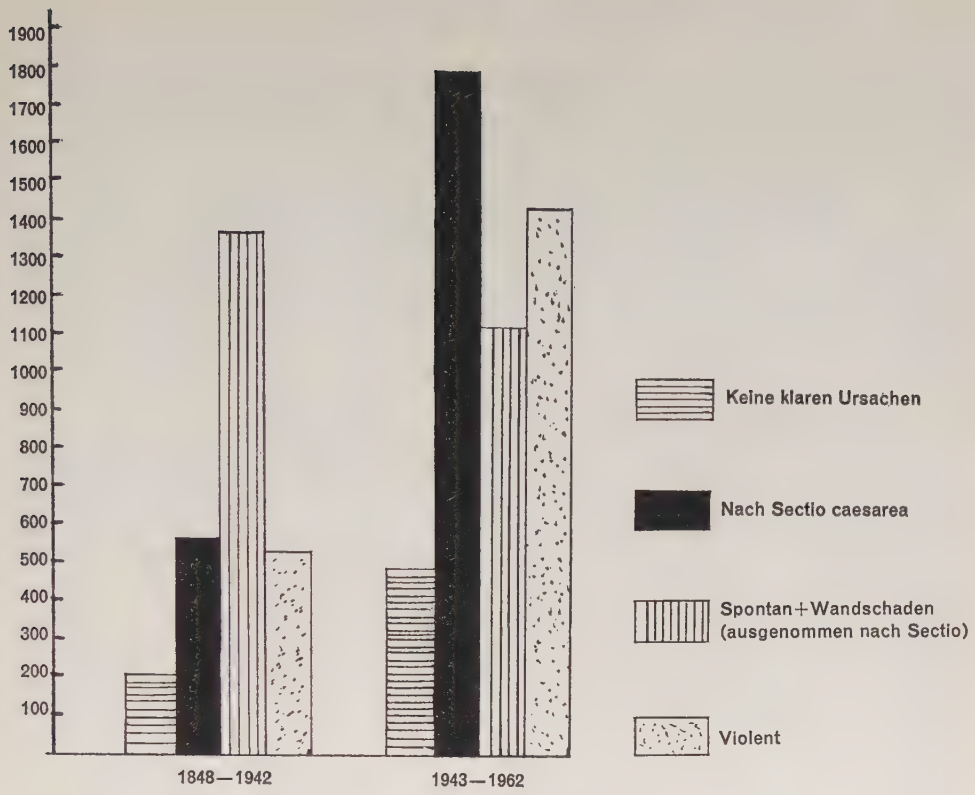

Abbildung 1: Zusammenfassung der Weltliteratur betreffend Ursachen der Uterusruptur nach KEIFER (1964). (Anzahl der Geburten nicht bekannt.)

β) Abnorme Kindslagen

Bei einer abnormen Lage des Kindes ist es vor allem die Quer- oder Schräglage, die zu einem Gebärmutter-Riß disponiert. Kommt es zu keiner spontanen oder durch den Geburtshelfer herbeigeführten Wendung, so besteht eine Geburtsunmöglichkeit. Stellt sich in der Folge eine verschleppte Querlage ein, so droht die Uterusruptur. Wegen der Spannung des Kindes in der Querrichtung resultieren vielmals Längsrisse in der Cervix. Nur in seltenen Fällen von unbehandelter Querlage ist eine spontane Entwicklung möglich, ohne daß eine Ruptur entsteht. Dies ist der Fall bei der conduplicato corpore (ROEDERER) und bei der Selbstentwicklung nach DOUGLAS und DENMAN. Die Häufigkeit der Querlage als Ursache der Uterusruptur wird meistens mit ungefähr 20% angegeben. BOULLE (1964) hatte unter seinen 174 Fällen eine Häufigkeit von 16%. Seltenerweise können auch andere Haltungsanomalien, so hauptsächlich die Deflexionslagen, zu einer Ruptur führen.

γ) Überdehnung des Uterus ohne Geburtshindernisse

Bis jetzt haben wir die ätiologischen Möglichkeiten besprochen, die bei Geburtshindernissen auftreten und dadurch zu einer Überdehnung führen. Es ergibt sich die Frage, ob eine Uterusruptur auch dann durch Überdehnung verursacht sein kann, wenn kein Mißverhältnis vorliegt. Diese Möglichkeit muß verneint werden. Es hat sich nämlich gezeigt, daß alle in diesem Zusammenhang beschriebenen Fälle auf einem rupturbegünstigenden Moment basierten, z. B. Sturz, Blasensprung (besonders bei künstlich forciertem), Narben (ANTOINE 1953). Daß diese Ursachen sehr selten sind, versteht sich von selbst.

δ) Anomalien des Uterus

Hier kann man die angeborenen von den erworbenen Anomalien unterscheiden. Die angeborenen Anomalien, die zur Ruptur führen können, sind Uterus bicornis (am häufigsten), unicornis, septus und arcuatus. 1929 beschrieb MEYER einen von auswärts in die Universitäts-Frauenklinik Basel eingelieferten Fall von Uterusruptur bei einem Uterus bicornis. Auch der infantile Uterus kann zur Ruptur prädisponiert sein. Zu den erworbenen Anomalien gehören die Hyperanteflexio bei Hängebauch, bei der naturgemäß ein Riß der Hinterwand resultieren kann. Auch bei diesen Anomalien sind in der Literatur nur wenige Fälle erwähnt.

ε) Überbeanspruchung des Uterus

Multipara

Daß bei der Vielgebärenden eine größere Neigung zur Ruptur besteht, ist schon lange bekannt. Es kommt zu einer Elastizitäts- und Widerstandsabnahme des Uterus, wodurch die Wand leichter einreißt. Es sei betont, daß diese physiologische Schädigung den gesamten Uterus betrifft, hauptsächlich aber den Isthmus. Hier kommt es frühzeitig bei der Geburt zu einer maximalen Dehnung, obwohl der Kopf vielleicht noch nicht eingetreten ist. Wenn jetzt nicht diagnostizierbare Hindernisse auftreten, oft aber auch ohne irgendwelche Hindernisse, so resultiert bei normalen oder sogar schwachen Wehen eine Überdehnung und eventuell eine Ruptur des unteren Uterinsegmentes. Dies kann geschehen, bevor der Kopf des Kindes in den Beckeneingang eingetreten ist (TSCHIPEFF 1962).

Es interessiert uns jetzt noch, die Anzahl der vorangegangenen Geburten vor der Ruptur zu kennen. CAVANAGH (1965) fand in der Bevölkerung eines südlichen Staates der USA bei der spontanen Uterusruptur eine durchschnittliche Parität von 5. Dagegen war bei den violenten und Wandschaden-Rupturen eine niedrigere Durchschnittsparität zu verzeichnen. Während BOULLE (1964) und andere Autoren betonen, bei der «Grand Multipara» seltener einen Gebärmutter-Riß beobachtet zu haben, verzeichnete WEINGOLD (1966) an einem analogen Untersuchungsgut 30% Rupturen.

ζ) Wehenmittel-Ruptur

Sowohl nach intramuskulärer als nach intravenöser oder oraler Wehenmittelapplikation können Uterusrupturen auftreten, sei es wegen Überschreitung der üblichen Einzel- oder der Gesamtdosis. Die Toleranzgrenze ist individuell verschieden und hängt u.a. von der Wehenbereitschaft und der Wandbeschaffenheit des Uterus ab. Bach und Martin (1962) haben in ihren Untersuchungen feststellen können, daß die durch Wehenmittel bedingten Rupturen deutlich im Zunehmen sind, was auf die häufigere und gelegentlich auch kritiklose Anwendung der Wehenmittel zurückzuführen ist.

Abschließend sei noch hervorgehoben, daß in der Frage der reinen Wehenmittel-Ruptur keine Übereinstimmung der Auffassungen besteht. Viele Autoren sind der Überzeugung, daß es neben der Wehenmittelwirkung noch eines zusätzlichen Schädigungsfaktors bedarf, damit eine Uterusruptur zustande kommt. Beutler (1963) beschrieb einen von auswärts in die Universitäts-Frauenklinik Basel eingelieferten Fall (J. Nr. 4175/1963), bei welchem eine unbekannte Wehenmitteldosis als Ursache der Uterusruptur bezeichnet worden war.

B. Violente Uterusruptur

Darunter verstehen wir Rupturen, die als direkte Folge von Gewalteinwirkungen resultieren: das Trauma von außen und das Trauma durch Arzt, Hebamme oder Hilfspersonal. Dabei handelt es sich meistens um einen geburtshilflichen Eingriff; nur selten ist die Ursache in einem Unfall der Mutter zu suchen.

Die Häufigkeit dieser Rupturen wird verschieden angegeben, wobei keine Beziehung zu der Zahl der früheren Geburten besteht (Weingold, 1966). Ferguson (1958) erwähnt nur eine Frequenz von 11%, während Garnet eine solche von 31% angibt. Bei Ausschluß der Wandschaden-Rupturen ergeben die meisten Statistiken bei den traumatischen Rupturen etwas niedrigere Frequenzen als bei den spontanen. Mathews (1961) betont, daß die Zahl der traumatischen Gebärmutter-Risse in den letzten Jahren stark zurückgegangen ist.

a) Violente Uterusruptur durch äußere Traumen

Hier ist meistens der Fundus betroffen. Jede Art der äußeren Gewalteinwirkung kann zu einem Riß führen. Heutzutage ist es wichtig zu wissen, daß es bei Autounfällen zur Ruptur kommen kann. Mischel beschrieb 1964 einen derartigen Fall, bei welchem der Uterus zahlreiche kleine Risse aufwies. Merz berichtete 1962 über eine ähnliche Beobachtung (Büro Geb.-Gyn. Basel, Beilage 3a April 1962). Rubowitz teilte 1964 einen Fall mit, bei welchem die Uterusruptur durch die Sicherheitsgurte bewirkt worden war. Als weitere traumatische Ursachen von außen kommen in Betracht:

Sturz aus großer Höhe (Büro Geb.-Gyn. Basel, Besprechung Nr. 46, Mai 1962), Stoß gegen den Bauch, eventuelle Erschütterungen beim Reiten, Laufen, Husten, Erbrechen usw.

b) Violente Uterusruptur bei geburtshilflichen Eingriffen

Charakteristischerweise kommt es hier zu einem Riß des unteren Uterinsegmentes. In vielen Fällen bleibt die Frage offen, ob nicht schon vorher ein Wandschaden bestanden hat, der zusammen mit dem Eingriff die Ruptur verursachte (PUDER, 1959).

Die meisten Autoren sind sich darüber einig, daß als Ursache der traumatischen Ruptur das falsche Vorgehen bei Steißextraktion an erster Stelle steht. WEINGOLD (1966) schrieb, daß 55% der violenten Rupturen durch Steißextraktion zustande kamen. Er führte diese hohe Frequenz darauf zurück, daß der Geburtshelfer bei einer Multipara die Sicherheit der vaginalen Geburt bei Beckenlage überschätzte. BOULLE (1964) kam zu annähernd denselben Ergebnissen wie WEINGOLD (1966), und zwar waren 37% der traumatischen Rupturen durch Steißextraktion verursacht. In 26% erwies sich die innere Wendung für den Cervix-Riß als verantwortlich (BOULLE, 1964). In vielen, wenn nicht in den meisten Fällen treten während der Geburt keine bemerkenswerten Symptome auf, außer daß die Geburt lange und forciert verläuft. Eine Ruptur resultiert oft bei falscher Indikationsstellung für die innere Wendung und Extraktion, so z. B. bei verschleppter Querlage oder bei drohender Uterusruptur. Auch nach dem früher häufig angewandten BRAXTON-HICKS traten Rupturen auf, gelegentlich auch bei der äußeren Wendung. Große Gefahr der violenten Uterusruptur besteht bei der sogenannten «hohen Zange».

Im Untersuchungsgut von BOULLE (1964) kommt diese Entbindungsart in 11% und in demjenigen von PEDOWITZ (1958) in 10% als Ursache in Betracht. Violente Uterusrupturen können in seltenen Fällen auch durch Kristeller'sche Expression, Credé'schen Handgriff, Dekapitation und Embryotomie, manuelle Plazentarlösung und bei Anwendung des Metreurynter entstehen.

C. Wandschaden-Ruptur und Uterusnarben verschiedener Art nach Operationen

Diese Rupturart steht heute eindeutig im Vordergrund des geburtshilflichen Interesses, und zwar wegen der Zunahme der Wandschaden-Ruptur nach Sectio caesarea. In der Literatur wird ihr Anteil mit 40 bis 70% angegeben. Wandschaden und Narben wurden von BACH (1962) in 42%, von GARNET (1964) in 55% und von FERGUSON (1958) in 71% als Ursachen einer Uterusruptur bezeichnet. PEDOWITZ und PERRIL (1958) ermittelten eine Frequenz von 45% und wiesen darauf hin, daß dieser Anteil sehr wahrscheinlich über 50% liegt, wenn auch die «stillen» Rupturen erfaßt würden. PALERME (1966) hatte an seinem Untersuchungsgut von Uterusrupturen in 79% einen Wandschaden als Ursache festgestellt. Bezieht man die Häufigkeit der Uterusruptur auf die Entbindungsart, so ergibt sich nach Vaginalgeburt eine Frequenz von 1 : 6200, nach Sectio dagegen eine solche von 1 : 100. Die Häufigkeit der Wandschaden-Ruptur am Material der Basler Universitäts-Frauenklinik ist wesentlich niedriger.

Wir besprechen anschließend die verschiedenen Formen bzw. Ursachen der Wandschaden-Ruptur.

A. Ruptur nach Sectio caesarea

Die Häufigkeit der Uterusruptur nach Sectio caesarea wird von PALERME (1966) mit 1,06%, von PEDOWITZ und PERRIL (1958) dagegen mit 1,5% bis 10% angegeben. DILLON (1964) hat unter 2271 Fällen mit früher durchgemachter Sectio nur in 12 Fällen später eine Ruptur feststellen können, was einer Häufigkeit von 1 : 189 entspricht. Sowohl WEINGOLD (1966) wie GARNET (1964) fanden, daß keine Zunahme der Rupturhäufigkeit resultiert, wenn die Patientinnen in der Anamnese mehr als eine Sectio aufgewiesen hatten.

Das rege Interesse an den Rupturen nach Sectio beruht auch darauf, daß die Operationstechnik die Rupturhäufigkeit wesentlich mitbestimmt. Aus diesem Grunde wurde der quere Fundusschnitt bald verlassen und der klassische Kaiserschnitt (Längsschnitt des Fundus) nur noch vereinzelt ausgeführt (ANTOINE, 1953). Neue Meinungsverschiedenheiten entstanden, als es um die Frage ging, ob der Längs- oder der Querschnitt im unteren Uterinsegment eine bessere Prognose mit sich bringe. Heute ist entschieden, daß der quere untere Uterinsegmentschnitt am günstigsten ist (Tabelle I).

TABELLE I

Häufigkeit der Uterusruptur in Abhängigkeit von der Sectiotechnik

	Anzahl der ausgeführten Operationen in %	Anzahl der Rupturen in %	Relatives Vorkommen der Rupturen
Längsschnitt im Fundus	15%	31%	2,2%
Längsschnitt im unteren Uterinsegment	20%	24%	1,3%
Querschnitt im unteren Uterinsegment	65%	45%	0,7%
Total	100%	100%	1,7%

Abgeänderte Tabelle nach PALERME (1966): 69 Fälle von Uterusruptur aus dem Sloane Womans Hospital, New York.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, daß die Häufigkeit der Ruptur beim tiefen queren unteren Uterinsegmentschnitt etwa ⅓ derjenigen bei klassischer Sectio beträgt und nur etwa halb so oft beobachtet wurde wie beim unteren Längsschnitt. PALERME und FRIEDMANN (1966) fanden auch einen Zusammenhang zwischen der Tiefe der Ruptur und den vorangegangenen Operationen. Komplette Rupturen resultierten nach der klassischen Sectio in 45%, nach tiefem Längsschnitt in 33% und nach tiefem Querschnitt nur in 9,5%. Rupturen ohne frühere Operation erwiesen sich in 75% als komplett.

Man erblickt den Vorteil des Schnittes im unteren Uterinsegment darin, daß hier nur geringe Involutionsveränderungen und post partum keine nennenswerten Kontraktionen stattfinden. Dies wird durch einen Fall von STUDDIFORD (1953) erhärtet:

«Sectio mit cervikalem Längsschnitt. Bei der Extraktion des Kindes reißt der Uterus bis in den Fundus hinauf. Naht. Exitus am 10. Tag an Peritonitis. Es findet sich der cervikale Anteil der Wunde verheilt, während der korporale weit klaffend ist.» Beim cervikalen Riß besteht die Gefahr, daß die Harnblase in die Ruptur einbezogen wird.

Eine normale Geburt nach Sectio schließt bei den folgenden Geburten eine Ruptur nicht aus (Kruschwitz, 1960). Nach Kneer (1956) wird die Gefahr eines Risses sogar größer. Die Zeitspanne zwischen einer Sectio und der darauffolgenden Geburt ist ebenfalls von Bedeutung. Erfolgt die Geburt innerhalb eines Jahres, so ist die Möglichkeit einer Ruptur größer. Es sind aber Fälle beschrieben, bei denen neun Jahre vergingen, bevor es unter der Geburt zum Gebärmutter-Riß kam (Bach, 1962).

Die Rupturgefahr steigt nicht nur nach Sectio, sondern auch nach anderen Operationen am Uterus.

B. Ruptur nach Exzision einer Tubenecke

Bettziehe und Bernoth (1965) haben einen sehr charakteristischen Fall beschrieben: 1 Jahr nach Adnexentfernung wegen Tubargravidität kam es zu einer Schwangerschaft, während welcher eine Ruptur im früheren Operationsgebiet auftrat. Käser berichtete 1942 über eine ähnliche Beobachtung an der Universitäts-Frauenklinik Basel.

C. Ruptur nach Myom-Operation

Die Uterusruptur nach Myom-Enukleation ist selten. Wenner publizierte 1949 einen solchen Fall (Nr. 23 unserer kasuistischen Zusammenstellung, s. u.).

D. Ruptur nach Curettagen und Perforationen

Auch kier kann es zu narbigen Veränderungen kommen, die zu einer Ruptur prädisponieren.

E. Ruptur nach Placenta increta und Placenta praevia

Daß die erstere zu einer Ruptur führen kann, versteht sich von selbst. Bei der Placenta praevia bedarf es noch eines weiteren Faktors, bevor es zur Ruptur kommt, z. B. eine Narbe im Cervixbereich, eine innere Wendung, die Extraktion einer Beckenendlage oder die Vakuum-Extraktion.

Vereinzelt wurden auch Uterusrupturen bei Endometriose, Blasenmole, Chorionepitheliom, Lues, Tuberkulose, interstitieller Gravidität und Myomen beschrieben. Ferner kommen Entzündungen der Uteruswand als Ruptur-

ursache in Betracht, doch ist hervorzuheben, daß entzündliche Infiltrate auch Folgen einer Ruptur darstellen können. SCHULTZE beschrieb 1963 einen Fall von Metritis dissecans, bei dem es in der darauffolgenden Schwangerschaft zur Ruptur kam.

Abschließend sei bemerkt, daß die Ätiologie eines Risses gelegentlich vollkommen unklar ist. GLATHAAR (1960) beobachtete 2 Fälle von Spontangeburt mit Uterusruptur. Dabei wurden in der Diskussion zur möglichen Ursache der Uterusruptur folgende Punkte beachtet: eine starke Dehnung der Uterusmuskulatur durch die großen Kinder, die künstliche Weheneinleitung bei normal gehaltener Dosis, der rasche Geburtsverlauf, der auf eine unphysiologische Arbeitsweise des Uterus hinweisen könnte.

4. Pathologie

In unserer Einleitung haben wir bereits hervorgehoben, daß die Rupturen des unteren Uterinsegmentes gegenüber denjenigen des Fundus überwiegen. Lassen wir die durch Wandschaden verursachten Risse außer Betracht, so zeigt sich, daß der Quer-Riß häufiger vorkommt als der Längs-Riß. Nach ANTOINE (1953) ist das Verhältnis 54 : 12 zugunsten der Quer-Risse. BSTEH (1960) kommt zum annähernd gleichen Ergebnis, nämlich 5 : 1. Eine befriedigende Erklärung für diese Tatsache steht noch aus. Die häufigste Form des Risses ist linear, gefolgt von T- und L-förmigen, deren Kanten scharf oder zerfetzt sein können (ANTOINE, 1953).

Im Untersuchungsgut von PALERME (1966) erwiesen sich die Cervix-Risse überwiegend als inkomplett (74%), während die Fundus-Risse etwas häufiger komplett waren (58%). Dieses Ergebnis dürfte durch die anatomischen Gegebenheiten (Verlauf des Peritoneums) bedingt sein. PEDOWITZ (1958) stellte bei seinen Fällen folgende *Lokalisationen* des Risses bei traumatischen und spontanen Rupturen fest: über 50% verliefen durch die laterale Wand von Cervix, Portio, Ligamentum latum und Vagina; in ungefähr 12% lagen vertikale Risse des Uterus, in weiteren 12% solche der Cervix vor, wobei noch das Ligamentum latum miteinbezogen war. Der Rest betraf horizontale Risse des Fundus, vertikale Risse der Cervix und solche, die die Blase miteinbezogen. BOULLE (1964) beschrieb 174 nicht durch Narben verursachte Rupturen, deren Lokalisation in der folgenden Tabelle wiedergegeben wird.

TABELLE II nach BOULLE

Rißlokalisation bei Fehlen von Uterusnarben

Lokalisation des Risses	Anzahl der Patientinnen	%
Vorderwand	39	23
Hinterwand	20	11
Linke Seitenwand	54	31
Rechte Seitenwand	39	23
Blase einbezogen	7	4

Wie wir später sehen werden, hat der Verlauf des Risses eine gewisse prognostische Bedeutung, da evtl. die Arteria uterina oder deren Äste verletzt werden.

Die pathologisch-*histologischen* Befunde im Bereich des Risses sind nicht einheitlich. Bei den spontanen und violenten Rupturen lassen sich vielfach keine histologischen Veränderungen nachweisen. Finden sich aber solche, so müßte der Riß theoretisch zur Gruppe der Wandschaden-Rupturen gerechnet werden. Diese Form sei anschließend in Anlehnung an ANTOINE (1953) näher besprochen.

Hat eine Operation am Uterus stattgefunden, so wird die Wand an dieser Stelle stark verdünnt sein. Im weiteren wird jede schnittbedingte Gewebsdurchtrennung mit einer Eröffnung von Blut- und Lymphgefäßen einhergehen. Dadurch kommt es zur Thrombosierung einiger venöser Blutgefäße und zu einer überschießenden Neubildung und Erweiterung von Lymphgefäßen. Dieses schwammartige Gewebe verleiht der Narbe keine Festigkeit. Kommt bei diesem Befund eine erneute Schwangerschaft hinzu, so bewirkt diese eine weitere Auflockerung des Myometriums und des Narbengewebes (BETTZIEHE, 1965). Manchmal findet man auch eine Nekrose der Narbe, vielleicht bedingt durch eine zu fest geknüpfte Naht, die die Blutversorgung beeinträchtigt. Andererseits kann eine zu locker geknüpfte Naht Anlaß zur Haematombildung geben. Dadurch wird die Festigkeit des Gewebes beeinträchtigt. Gleichzeitig kann es auch leichter zu einer Infektion kommen. Wenn die Placenta über der Narbe sitzt, wird deren Widerstandsfähigkeit vermindert. Dasselbe gilt auch für eine schlechte Nahttechnik, bei welcher es zur Interposition von Serosa oder Mukosa kommt. Als weitere Möglichkeit ist ein zu kurzes Intervall zwischen Operation und darauffolgender Schwangerschaft zu nennen. Laut Literaturangaben braucht eine Narbe mindestens ein Jahr, bis sie eine genügende Festigkeit erlangt hat.

5. Zeitpunkt der Ruptur

Theoretisch könnte eine Ruptur schon in den ersten Schwangerschaftswochen auftreten. BETTZIEHE (1965) beschreibt einen Fall von Gebärmutter-Riß im 5. Monat. CAMERON (1963) glaubt, daß in vielen Fällen von frühzeitiger Ruptur schon vorher ein inkompletter Riß bestanden hat.

Die meisten Rupturen kommen während oder kurz vor der Geburt zustande.

Dabei hat sich gezeigt, daß die Wandschaden-Rupturen häufig ein bis zwei Wochen vor dem Termin auftreten, die spontanen und traumatischen Risse dagegen am Termin.

6. Symptomatologie

Das Alter der Patientin beträgt nach den meisten Autoren etwa 30 Jahre. WEINGOLD (1966) gibt das Durchschnittsalter für spontane und violente Uterusrupturen zusammen mit 33,4 Jahren an, während er für das Durchschnittsalter der Patientinnen mit Narbenrupturen 26,4 Jahre errechnete.

Die Symptomatologie wird nach KOLLER (1948) wie folgt eingeteilt:

A. Die Symptomatik bei Wandschaden-Ruptur.
B. Die Symptomatik bei Überdehnungs-Ruptur.
Zeichen der drohenden und eingetretenen Ruptur.

A. Die Wandschaden-Ruptur

In den meisten Fällen fehlen die typischen Zeichen der beginnenden Ruptur (stille Ruptur). Unbestimmte Schmerzen, Pulsbeschleunigung, Unruhe, Erbrechen sowie Spannungen im Unterleib können auftreten. Diese Zeichen finden sich aber auch bei einer empfindlichen Frau während der Geburt, was die Diagnose natürlich erschwert. In vielen Fällen kommt es zu leichten vaginalen Blutungen. Ist eine Sectio vorausgegangen, so ist das Narbengebiet schmerzhaft, mit lokalisierter Défence musculaire. Eventuelle Vorwölbung durch die ausgetretene Placenta und Eindellung infolge Lückenbildung im Rißbereich können auftreten. Ist das Kind geboren und kommt es zu keinen Störungen in der Plazentarperiode, so besteht die Möglichkeit einer Ruptur immer noch, wenn sich das Allgemeinbefinden der Patientin verschlechtert.

Es ist vor allem wichtig, die Anamnese zu kennen und den Geburtsverlauf zu überwachen. In den meisten Fällen sollte es dann möglich sein, die Narbenruptur zu erkennen, bevor das Kind in die Bauchhöhle austritt.

B. Die Überdehnungs-Ruptur

a) *Zeichen der drohenden Uterusruptur*

Die Wehentätigkeit ist gesteigert und die Erschlaffung in der Wehenpause fehlt. Trotzdem bleibt die Leitstelle auf annähernd der gleichen Beckenebene und ist bei der rektalen Untersuchung eventuell gar nicht zu erreichen. Das kontrahierte und retrahierte Corpus bildet eine derbe Kuppe, die Ligmenta rotunda sind angespannt, schmerzhaft und die Retraktionsfurche steigt höher. Steigt der Kontraktionsring über den Nabel und ist das untere Uterinsegment auch in der Wehenpause schmerzhaft gespannt, so steht die Ruptur unmittelbar bevor. Das Kind ist wegen der starken Spannung der Uteruswand nur schwer durchzufühlen. Die Herztöne sind in der Frequenz schwankend. Die Gebärende wird unruhig, blaß, erbricht eventuell, weist Pulsbeschleunigung auf und hat das Gefühl, «als ob etwas zerreißen wolle».

b) *Zeichen der eingetretenen Ruptur*

Die Schmerzen lassen plötzlich nach, und die Frau fühlt, daß etwas gerissen ist. Dabei setzen die Wehen schlagartig aus. Blässe, Pulsbeschleunigung und Kollaps bei innerer Blutung treten ein. Vaginale Blutungen kommen öfters vor. Kindliche Teile sind unter der Bauchdecke spürbar und die Herztöne sind verlangsamt oder vollkommen aufgehoben. Die abdominale Blutung verursacht eine Flankendämpfung. Es kann sich ein retroperitoneales Hämatom bilden, das als seitliche Vorwölbung im Unterbauch zu tasten ist. Wird nichts unternommen, so kann die Frau verbluten oder es treten Zeichen eines paralytischen Ileus auf. Wenn innerhalb 24 Stunden nicht operativ eingegriffen wird, so steigen vaginale Bakterien durch die Riß-Stelle auf; damit ist die Voraussetzung für eine Peritonitis gegeben.

Handelt es sich um eine violente Uterusruptur, so treten die Zeichen der eingetretenen Ruptur unmittelbar nach dem Eingriff auf. Diese Symptome werden vielmals mißdeutet, da die Patientin noch in Narkose ist, oder sie werden als Folge der Operation angesehen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß es manchmal schwierig ist, eine Uterusruptur zu diagnostizieren. Man sollte sich deshalb zum Gesetz machen, bei jeder abnormen Geburt eine manuelle intrauterine Exploration vorzunehmen, um die Möglichkeit einer Ruptur auszuschließen.

Differentialdiagnose

In Frage kommen: eine ausgetragene Extrauteringravidität, vorzeitige Plazentarlösung, Perforation eines Ulcus, Ruptur eines abdominalen parenchymatösen Organs, Platzen eines Aneurysma oder Appendicitis. Dazu gesellen sich auch noch seltenere Krankheiten. Kann die Diagnose Uterusruptur nicht gestellt werden, so soll man keine Zeit mit der Differentialdiagnose verlieren, da so oder so die Laparotomie indiziert ist.

Nach einer erfolgreichen Operation kann es immer noch zu lebensbedrohlichen Komplikationen kommen. WEINGOLD (1966) hatte in seiner Gruppe bei 27% der Patientinnen postoperative Komplikationen: Infektionen der Wunde, Peritonitis, Haematome im Becken, Ileus, Aspirationspneumonie und seltenerweise Afibrinogenaemie. In sehr wenigen Fällen erfolgt nach einer Ruptur eine Retention des Foetus in der Bauchhöhle, ohne daß dabei nennenswerte Symptome auftreten. ROOS (1958) bzw. WALKER (1950) beschrieben je einen Fall, bei welchem die Laparotomie 10 Tage bzw. erst 2 Jahre nach der Ruptur vorgenommen worden war.

7. *Therapie (nach* KOLLER, *1948)*

A. Therapie bei drohender Uterusruptur

Sowohl bei Haus- wie auch bei Spitalgeburten ist die sofortige Entbindung indiziert. Bei einer Hausgeburt, wo die Sectio nicht möglich ist, sei man bestrebt, die Geburt durch typische vaginale Eingriffe (Zange, Wendung) zu beenden, vorausgesetzt, daß das Kind noch lebt. Ist das Kind aber bereits abgestorben, so muß die Embryotomie ausgeführt werden.

Bei einer Hausgeburt stellt sich die Frage, ob die Patientin hospitalisiert werden soll. Sind die Zeichen einer Ruptur sehr akut, soll versucht werden, die Geburt an Ort und Stelle zu beenden, andernfalls ist es besser, die Patientin zu hospitalisieren. Dabei ist daran zu denken, daß während des Transportes jede Wehe die Zerreißung fördert. Es soll deshalb versucht werden, die Wehen abzustellen oder mindestens zu reduzieren. Es sei hier ausdrücklich betont, daß Morphium kein uterusberuhigendes Mittel ist (ANTOINE, 1953). Es wird aber dennoch empfohlen, weil es durch Schmerzausschaltung zur Beruhigung der Patientin beiträgt. Andere Spasmolytica wie Papaverin, Belladonna und Corpus Luteum-Extrakte sind nicht imstande, die Wehen zu hemmen. Nur eine Narkose z. B. mit Chloroform oder Fluothan könnte den Uterus ruhigstellen. Beim Transport ist Vorsicht geboten, weil dabei eine Verstärkung der Wehen ausgelöst werden kann.

Ist die Kreißende dagegen im Spital, so wird bei lebendem Kind wenn möglich vaginal entbunden; in der EP oder bei Mißverhältnissen wird die Schnittentbindung notwendig. Bei totem Kind ist die Embryotomie vorzunehmen. Nach der Geburt muß das Cavum revidiert werden.

B. Therapie bei eingetretener Uterusruptur

In diesem Fall muß die Patientin unter allen Umständen hospitalisiert werden, auch wenn der Transport sich über Stunden hinzieht. Dabei wird versucht, durch Tamponade des Uterus und der Vagina die Blutung soweit als möglich zu stillen.

Im Spital bieten sich folgende Behandlungsmöglichkeiten:

a) die einfache Übernähung der Ruptur,
b) die supravaginale Uterusamputation,
c) die Totalexstirpation.

Die Frage, welche dieser Maßnahmen ergriffen werden soll, ist auf Grund des Allgemeinzustandes der Patientin, des Operationsbefundes (Art, Lokalisation und Ausdehnung des Risses) und der Parität zu entscheiden.

a) *Naht*

Die Vorteile einer Naht bestehen darin, daß die Patientin nur einem kleinen und kurzdauernden Operationstrauma ausgesetzt ist. Der Nachteil liegt in einer erhöhten Infektionsgefahr und im Ruptur-Risiko bei erneuter Schwangerschaft. WEINGOLD (1966) hatte bei 14% seiner Patientinnen die Ruptur übernäht und mußte in 25% dieser Fälle später erneut einen Uterus-Riß konstatieren. Die einfache Übernähung ist aber nur dann angezeigt, wenn sich die Uteruswand gut rekonstruieren läßt, so daß für eine spätere Schwangerschaft nur ein minimales Ruptur-Risiko besteht. Die Beschränkung auf eine Naht erscheint namentlich bei Narben-Rupturen möglich, bei welchen z. B. GARNET (1964) über die Hälfte der Fälle auf diese Art behandeln konnte. Günstige Voraussetzungen für eine Übernähung liegen in der Regel bei inkompletten Rupturen vor.

b) und c) *Supravaginale Uterusamputation und Totalexstirpation*

Wenn sich die Patientin im Kollaps befindet oder andere Komplikationen vorliegen, stellt die supravaginale Uterusamputation im allgemeinen die Therapie der Wahl dar. In anderen Fällen, namentlich bei Vorliegen von Cervix-Rissen, wird mehrheitlich die einfache Totalexstirpation des Uterus ausgeführt.

Gleichzeitig mit der Operation muß alles unternommen werden, um den Schock so schnell wie möglich zu beheben. Für die Schocktherapie sind Bluttransfusionen, Plasmaersatzmittel (z. B. Rheomacrodex) und Sauerstoff nötig, evtl. auch Prednison. Noradrenalin soll man möglichst meiden, weil es die Nierendurchblutung stark drosselt (BACH, 1962).

8. Prognose

A. Mütterliche Mortalität

Im Jahre 1953 stellte ANTOINE fest, daß sich die schlechte Prognose der Uterusruptur kaum geändert hatte, betrug doch damals die mütterliche Mortalität noch immer über 50%. Aus neueren Publikationen geht indessen hervor, daß die Heilungsaussichten in letzter Zeit doch wesentlich besser geworden sind (Tabelle III).

TABELLE III

Mütterliche Mortalität bei Uterusruptur

Autor		Mortalität in %
BOULLE (1964)		12
WEINGOLD (1966)		12
BACH (1962)		14
ASBOET (1961)	1931—1940	37
	1946—1957	25
WARM (1962)	1938—1951	50
	1951—1960	10

Die deutliche Abnahme der mütterlichen Sterblichkeit, die z. B. WARM (1962) nachweisen konnte, ist auf die wirksameren Behandlungsmöglichkeiten (namentlich des Schocks) zurückzuführen. Die Mortalitätsrate ließe sich

weiter senken, wenn die Patientinnen innert kürzerer Zeit operiert würden (Boulle, 1964).

Von einem gewissen Interesse ist noch die Beziehung zwischen der Rupturart und der Mortalität. Die Mortalität bei Wandschaden-Ruptur ist relativ gering; sehr wahrscheinlich wegen der aufmerksameren Überwachung jener Kreißenden, welche in der Anamnese einen operativen Eingriff am Uterus aufweisen (Weingold, 1966). Bezüglich violenter und spontaner Ruptur hat sich die mütterliche Sterblichkeit zugunsten der violenten Ruptur verändert. Warm (1962) fand im Zeitabschnitt 1938—51 eine 70%ige Mortalität bei der violenten und eine 30%ige Mortalität bei der spontanen Ruptur. Zwischen 1951—60 betrug die Mortalität bei violenten Rupturen nur noch 15%, bei den spontanen dagegen 85%.

Die Prognose hängt im weiteren davon ab, ob der Riß das Peritoneum erreicht oder nicht, d. h. ob die Ruptur komplett oder inkomplett ist. Press (1930) gibt eine Mortalität von 65% für die komplette und 27% für die inkomplette Ruptur an. Daß die Mortalität bei Hausgeburten höher ist, liegt auf der Hand.

Im weiteren ist die Prognose davon abhängig, ob das Kind vaginal entbunden werden konnte, oder ob es bereits in die Bauchhöhle ausgetreten war. Im letzteren Fall ist die Prognose erheblich schlechter.

Auch die Lokalisation des Risses hat nach Weingold (1966) einen Einfluß auf die Mortalität. Die Rupturen des unteren Uterinsegmentes mit lateraler Ausdehnung weisen wegen ihrer Nachbarschaft zu größeren Gefäßen eine höhere Sterblichkeit auf als die Fundusrisse.

In der anschließend wiedergegebenen Zusammenstellung nach Boulle (1964) sind 174 Fälle von Uterusruptur ausgewertet, bei welchen eine mütterliche Mortalität von 12% resultierte.

TABELLE IV nach Boulle

Todesursachen bei Uterusruptur

Todesursachen	Mortalität in %
Infektion mit septischem Schock	29
Schock durch primäre Verblutung	29
Postoperative Verblutung	20
Herzversagen	10
Anurie	5
Verblutung nach Entfernung der Tamponade	5
Gas-Gangrän	5

Andere Statistiken stimmen mit der obigen im wesentlichen überein, indem Verblutung und Infektion die häufigsten Todesursachen darstellen.

Unter allen mütterlichen Todesfällen waren in einer geburtshilflichen Statistik von Bach (1962) 7% auf Uterusruptur zurückzuführen.

B. Kindliche Mortalität

Die kindliche Mortalität ist noch beträchtlich höher als die mütterliche. Die Angaben schwanken zwischen 30 und 90% (Tabelle V).

TABELLE V

Kindliche Mortalität bei Uterusruptur

Autor		Mortalität in %
Keifer (1964)		48
Asboet (1961)		70—90
Weingold (1966)		43
Bach (1962)		73
Warm (1962)	1938—1951	75
	1951—1960	55

In den letzten Jahren hat sich die Prognose etwas gebessert. Warm (1962) hat für den Zeitabschnitt 1938—1951 eine Mortalität von 75% festgestellt, während zwischen 1951 und 1960 55% der Kinder wegen Uterusruptur ad exitum kamen.

Bei den spontanen Uterusrupturen ist die Mortalität am höchsten, dies sehr wahrscheinlich infolge des langen Geburtsverlaufes. Die Sterblichkeit in dieser Gruppe beträgt nach Weingold (1966) 65%, bei traumatischer Ruptur dagegen nur 33% und bei der Wandschaden-Ruptur 31%. Garnet (1964) kommt zu annähernd dem gleichen Ergebnis, indem er bei Rupturen des intakten Uterus eine dreimal so hohe Kindersterblichkeit ermittelte wie bei Wandschaden-Rupturen.

Kommt es zum Austritt des Kindes in die Bauchhöhle, so verschlechtert sich die Prognose auch für das Kind ganz erheblich. Bei kompletten Rupturen sind die Überlebenschancen für das Kind viel schlechter als bei inkompletten.

Morbidität

Bei Uterusruptur wurde eine Morbidität der Kinder von 29% ermittelt. Die meisten Erkrankungen betreffen nach Garnet (1964) das Nervensystem und die Lungen.

9. Prophylaxe

Es steht eindeutig fest, daß die Mehrzahl der Uterusrupturen verhütbar sind. Ein Blick auf die Tabelle von Keifer (1964), in welcher 9302 Rupturen der Weltliteratur ausgewertet werden, bringt dies zum Ausdruck.

TABELLE VI

Aetiologische Faktoren der Uterusruptur und deren Verhütungsmöglichkeiten (KEIFER, 1964)

Hauptursachen	Häufigkeit	Verhütbarkeit
1. Keine erkennbaren ätiologischen Faktoren	9%	nicht zu verhüten
2. Narben-Rupturen	34%	zum Großteil verhütbar durch bessere Geburtsleitung
3. Äußere Traumen, Grand Multipara, Plazentar- oder Uterusanomalien usw.	8%	nicht zu verhüten
4. Foetale Anomalien, abnorme Lagen, Mißverhältnisse usw.	49%	weitgehend verhütbar durch bessere Überwachung

Zur Prophylaxe der Narben-Ruptur werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Bei Übernähung: sorgfältiger Verschluß und gute Blutstillung. Bei Status nach Sectio caesarea: keine weiteren Schwangerschaften innert zwei Jahren (G. MARTIUS, 1965), weitere Entbindungen in der Klinik, genaue Beobachtung des Narbenbereiches (Schmerzen als Zeichen der drohenden Uterusruptur). In der Austreibungsperiode: Entlastung des Uterus mittels Vakuumextraktion, mit Episiotomie, ohne Kristeller'schen Handgriff (SPIELMAN, 1960). Bei Besprechung des Zeitpunktes einer Ruptur wurde erwähnt, daß viele Narben-Risse in den letzten zwei Schwangerschaftswochen zustande kommen. Im Material von GARNET (1964) hätten demnach ⅔ der Wandschaden-Rupturen verhütet werden können, wenn man in der 38. Woche eine Sectio durchgeführt hätte. BOCKNER (1960) hat einen Fall beschrieben, bei welchem mit Hilfe der Hysterographie die Insuffizienz einer Narbe festgestellt werden konnte. OBOLENSKY und ZÜRCHER empfahlen 1963 die Hysterographie sechs Monate nach Sectio caesarea, zur Beurteilung der Uterusnarbe hinsichtlich des Ruptur-Risikos.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die häufigsten Formen der Uterusruptur, die Narben-Risse nach Sectio und verschiedenen Eingriffen im und am Uterus, vermeidbar sind.

III. Fälle von Uterusrupturen an der Universitäts-Frauenklinik Basel in den Jahren 1917 bis 1966

a) Häufigkeit

In den 50 Jahren von 1917 bis 1966 wurden an der Universitäts-Frauenklinik Basel 32 Fälle von Uterusruptur beobachtet. Die Gesamtzahl der Geburten in diesem Zeitabschnitt betrug 132 332. Damit ergibt sich eine Häufigkeit der Uterusruptur von 1 : 4135 oder 0,025% aller Geburten.

Zur Abklärung der Frage, ob die Häufigkeit der Uterusruptur im Zunehmen oder Abnehmen begriffen ist, haben wir die beobachteten Rupturfälle auf 2 Zeitspannen mit gleicher Geburtenzahl bezogen. Es wurden je 66 166 Geburten registriert in den 32 Jahren von 1917 bis 1948 und in den 18 Jahren von 1948 bis 1966. *Im ersten Zeitabschnitt ereigneten sich 22 und im zweiten 10 Rupturen, was eine Rupturfrequenz von 1 : 3030 oder 0,033% im ersten und 1 : 6666 oder 0,015% im zweiten Zeitabschnitt ergibt.*

Im weiteren haben wir Rupturfälle der letzten 50 Jahre in 5 Zehnjahresgruppen (Abb. 2) und das aboslute Vorkommen in 5 aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten mit gleicher Geburtenzahl (Abb. 3) aufgeteilt.

Daraus geht hervor, daß die Uterusruptur seit 20 Jahren bzw. seit den letzten rund 75 000 Geburten eine seltene Komplikation darstellt.

b) Parität

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht unserer Fälle im Verhältnis zur Parität.

TABELLE VII

Beziehung zwischen Uterusruptur und Parität

Parität	Anzahl Rupturen	%
I — Para	2	6
II	8	25
III	10	31
IV	4	13
V	1	3
VI und mehr	7	22
Total	32	100%

Die Durchschnittsparität liegt zwischen 3 und 4. Dies entspricht den meisten Angaben der Literatur.

c) Alter

Die jüngste Patientin war 21jährig (Fall 16), die älteste 43 Jahre alt (Fall 4).

Das Durchschnittsalter beträgt 33,1 Jahre.

d) Art der Ruptur

Es sei hier nochmals betont, daß es manchmal schwierig ist, eine Ruptur genau zu klassifizieren. Wir haben versucht, in allen Fällen die Hauptursache zu erkennen. Dabei kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

TABELLE VIII

Art der Ruptur

Art der Ruptur	Anzahl	%
Spontane Uterusruptur	15	47
Violente Ruptur	7	22
Wandschaden-Ruptur	10	31
Total	32	100%

Die 32 Fälle von Uterusruptur verteilen sich auf die beiden Zeiträume von 25 Jahren wie folgt:

TABELLE IX

1. Zeitabschnitt (1917—1941 mit 46 034 Geburten)

Art	Anzahl	%
Spontane Ruptur	11	58
Violente Ruptur	4	21
Wandschaden-Ruptur	4	21
Total	19	100%

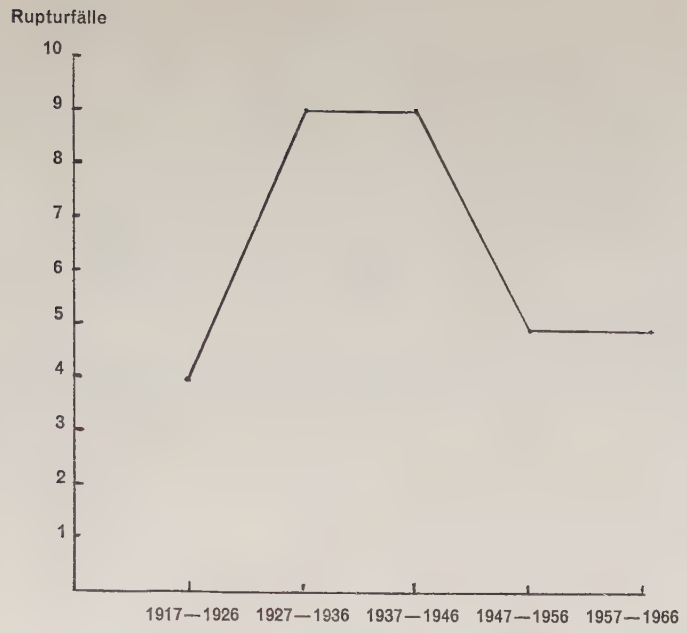

Abbildung 2: Rupturhäufigkeit in 5 Zehnjahresgruppen.

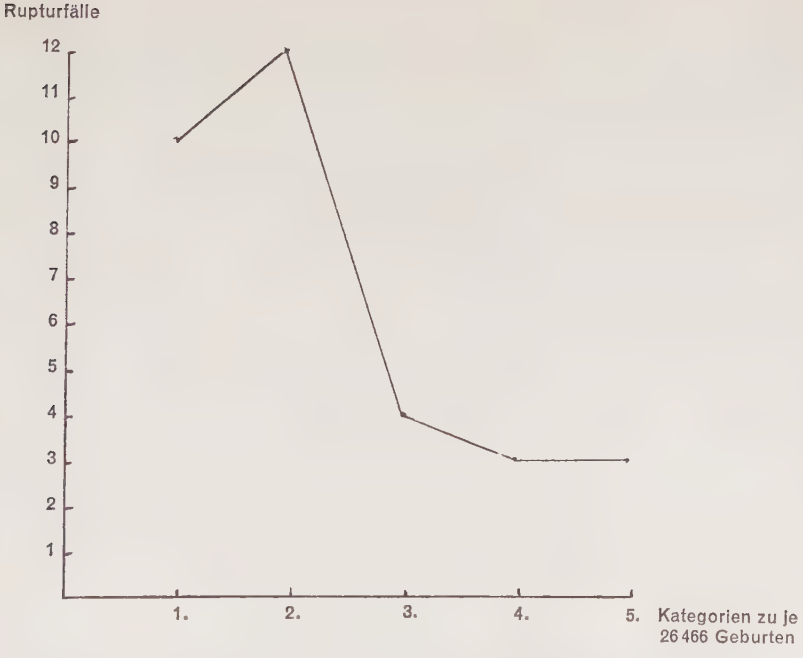

Abbildung 3: Rupturhäufigkeit in 5 Kategorien mit gleicher Geburtenzahl.

TABELLE X

2. Zeitabschnitt (1942—1966 mit 86 298 Geburten)

Art	Anzahl	%
Spontane Ruptur	4	31
Violente Ruptur	3	23
Wandschaden-Ruptur	6	46
Total	13	100%

Im Hinblick auf die beinahe doppelt so große Geburtenzahl im 2. Zeitabschnitt resultiert eine besonders deutliche Abnahme der Spontanruptur.

Die Zunahme des *relativen* Anteils der Wandschadenruptur ist nicht auf die höhere Sectiofrequenz zurückzuführen, da im zweiten Zeitabschnitt bei 4063 Kaiserschnitten nur eine Sectio zur Ruptur führte, während im ersten Zeitabschnitt unter 850 ausgeführten Kaiserschnitten vier zur Ruptur Anlaß gaben.

Bevor wir auf die einzelnen Rupturarten eingehen, sei auf Tabelle XI hingewiesen. Alle Fälle der Basler Universitäts-Frauenklinik der letzten 50 Jahre sind hier nach ihren Ursachen aufgeschlüsselt.

TABELLE XI

Ursachen der Ruptur

Art der Ruptur	Ursache	1917-1941 Anzahl	1942-1966 Anzahl
Spontane Uterusruptur	Großes Kind	1	3
	Enges Becken und großes Kind	2	–
	Überbeanspruchung bei Vielgebärenden	2	–
	Mittlere Scheitelbeineinstellung	1	–
	Perforation durch kindliches Bein	1	–
	Unbekannt	4	1
Violente Uterusruptur	Zange	–	2
	Innere Wendung	3	1
	Credé Handgriff und manuelle Plazentarlösung	1	–
Wandschaden-Ruptur	Sectio caesarea	4	1
	Status nach Abort mit Curettage	–	1
	Status nach interstitieller Gravidität	–	1
	Status nach Myomenukleation, inkomplette Uterusruptur	–	1
	Ruptur einer gedeckten Perforation	–	1
	Unklar	–	1

1. Spontane Uterusruptur: 15 Fälle

In 6 Fällen (2, 4, 19, 20, 25, 32) kommt ein überdurchschnittlich großes Kind als Ursache der Ruptur in Betracht. Bei allen 6 Fällen handelte es sich um Schädellagen, dazu lag in den Fällen 2 und 4 ein allgemein verengtes Becken vor. Im Fall 8 handelt es sich um eine Querlage bei einer 10-Para und im Falle 11 um eine Steißlage bei einer 7-Para. In beiden Fällen findet sich — wegen der großen Zahl von früheren Geburten — eine Überbeanspruchung des Uterus. Im Fall 14 lag eine mittlere Scheitelbeineinstellung vor, und im Fall 16 trat eine Perforation des Uterus durch das kindliche Bein bei Kopflage auf. — In fünf Fällen (1, 3, 13, 15, 22) ist die Ursache der Ruptur unklar. Viermal handelt es sich um Schädellagen, einmal um Steißlage. Im Falle 15 war eine ausgesprochene Ödembildung des Myometriums bei Nepropathia gravidarum festzustellen.

2. Violente Uterusruptur: 7 Fälle

In zwei Fällen (26, 31) kam es infolge Zangenextraktion zu einem Riß, wobei im Fall 26 zuerst mit der Kielland-Zange der Kopf bis auf Beckenmitte heruntergezogen und anschließend mit der Naegele-Zange die Extraktion ausgeführt wurde. Im Falle 30 ist die innere Wendung nach Braxton-Hicks als Ursache der Ruptur anzusehen. In zwei Fällen (9, 17) war die innere Wendung aus Querlage, in einem Fall (6) aus Kopflage mit Nabelschnurvorfall für den Gebärmutter-Riß verantwortlich. In einem Fall (12) führte der Credésche Handgriff zur Ruptur.

3. Wandschaden-Ruptur: 10 Fälle

Von den 10 Wandschaden-Rupturen waren 5 (5, 7, 10, 18, 21) nach Kaiserschnitt, wobei es sich um 4 Schädellagen und eine (5) Querlage handelte. Im Fall 7 lag die Ruptur nicht im Bereich der Sectionarbe. In einem Fall (27) trat die Ruptur bei Kopflage nach einem provozierten Abort mit anschließender Curettage auf. Eine interstitielle Gravidität führte im Fall 29 zu einer Ruptur. Im Fall 23 handelt es sich um eine Kopflage, bei der es zu einer Perforation nach einer Myomenukleation und Naht einer inkompletten Uterusruptur kam. Eine Ruptur einer alten Perforation nach Curettage liegt im Falle 28 vor. Im Fall 24 liegt ein fraglicher Wandschaden vor.

Bei den fünf Fällen von Narbenruptur nach Sectio caesarea erfolgte der Riß anläßlich der nachfolgenden Geburt viermal innerhalb 1—2 Jahren. In einem Fall (21) vergingen 8 Jahre, während welchen drei spontane Geburten ausgetragen wurden, bevor die Ruptur eintrat.

Es ist denkbar, daß in den 4 Fällen das kurze Intervall zwischen der vorangegangenen Sectio und der späteren vaginalen Geburt eine mangelhafte Festigkeit der Narbe bewirkte.

4. Wehenmittel und Uterusruptur: 13 Fälle

In 13 Fällen wurden Wehenmittel gegeben. In acht von diesen (7, 9, 13, 20, 21, 29, 30, 31) hatten die Wehenmittel sehr wahrscheinlich nichts mit der

Ruptur zu tun, da die Symptome schon vorher oder erst viel später nach Verabreichung der Wehenmittel auftraten. In vier Fällen muß angenommen werden (14, 15, 22, 32), daß die Wehenmittel zur Auslösung der Ruptur beigetragen haben, und in einem Fall (19) sind die Wehenmittel als Hauptursache der Uterusruptur anzusprechen.

e) Zeitpunkt der Ruptur

Die folgende Tabelle betrifft den Zeitpunkt der Ruptur in der Gravidität:

TABELLE XII

Zeitpunkt der Ruptur

Zeitpunkt	Anzahl	%
vor der 36. Woche	3	9,6
36.—38. Woche	4	12,5
39.—41. Woche	21	65,4
42.—44. Woche	4	12,5
Total	32	100%

Daß es in drei Fällen zu einer Ruptur vor der 36. Woche kam, ist eine Seltenheit. Es handelt sich dabei um eine violente Ruptur nach BRAXTON-HICKS in der 24. Schwangerschaftswoche (Fall 30), um eine interstitielle Gravidität in der 29. Schwangerschaftswoche (Fall 29) und um eine fragliche Wandschadenruptur in der 35. Woche (Fall 24).

Im Gegensatz zu den Feststellungen anderer Autoren (GARNET 1964), wonach die Narbenrupturen nach Sectio caesarea meistens ein oder zwei Wochen vor dem Termin auftreten, erfolgte an unserem Krankengut in vier Fällen (5, 7, 18, 21) die Ruptur zwischen der 40. und der 42. Schwangerschaftswoche und nur in einem Fall (10) in der 38. Woche.

In fast allen Fällen trat die Ruptur am Tag der Geburt auf. Nur in zwei Fällen kam es zu einer vorzeitigen Ruptur. Im Fall 16 erfolgte eine Perforation durch das kindliche Bein sehr wahrscheinlich 2 Tage vor der Geburt, und im Fall 23 handelt es sich um eine Patientin bei Status nach Myomenukleation, bei welcher vermutlich schon 6 Wochen vor der Sectio ein Uterusriß entstand.

f) Lokalisation der Ruptur

Tabelle XIII gibt Auskunft über den Sitz der Ruptur.

Die Cervixrisse machen insgesamt 62,9% unserer Fälle aus. Dieser Anteil stimmt im großen ganzen mit den Ermittlungen von PEDOWITZ (1958) und PALERME (1966) überein (ca. 70% Cervixrupturen).

TABELLE XIII

Lokalisation der Ruptur

Lokalisation	Anzahl	%
Fundus	9	28
Cervix und Isthmus	18	56
Cervix und Fundus	3	10
Cervix und Harnblase	1	3
Cervix und Vagina	1	3
Total	32	100%

Im Fundusbereich handelte es sich um 5 Wandschaden-Rupturen (23, 24, 27, 28, 29), 3 spontane (1, 11, 16) und eine violente (12) Ruptur. In der Cervix ergaben sich

10 spontane Rupturen (2, 3, 4, 13, 14, 15, 19, 22, 25, 32),
4 Wandschaden-Rupturen (5, 7, 18, 21) und
6 violente Rupturen (6, 9, 17, 26, 30, 31).

Den 3 kombinierten Cervix-Fundus-Rupturen lagen 2 spontane (8, 20) und eine Wandschadenruptur (10) zugrunde.

g) Geburtsverlauf

Der Austritt des Foeten durch die Ruptur in die Bauchhöhle wurde unter den 32 Fällen 10mal registriert (1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 14, 18, 29). In 18 Fällen wurde die Geburt per vaginam beendet (6, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32), davon 4mal spontan (12, 15, 19, 28). Im Fall 19 wurde die Plazenta nach Anwendung von Wehenmitteln ausgestoßen. In den Fällen 5 und 24 war die Plazenta vollständig oder teilweise in die Bauchhöhle ausgetreten, wobei sich das Kind noch im Uterus befand.

h) Symptomatik

Unter unseren 32 Fällen wiesen 17 allgemeine und lokale Zeichen der eingetretenen Uterusruptur auf (1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 20, 24, 27, 28, 29, 30, 32); vier Fälle zeigten nur lokale (2, 4, 7, 16) und 10 nur allgemeine Symptome (6, 12, 15, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 31).

i) Diagnose

In 24 Fällen (75%) wurde die Diagnose vor der Operation gestellt. In einem Fall (10) wurde die Differentialdiagnose Uterusruptur oder vorzeitige Lösung der normalsitzenden Plazenta gestellt und in einem andern Fall (24) eine vor-

zeitige Plazentarlösung angenommen. In einem weiteren Fall (29) wurde differentialdiagnostisch eine ausgetragene Extrauterin-Gravidität oder eine vorzeitige Plazentarlösung in Erwägung gezogen. Einmal stellte sich die Perforation bei der Sectio caesarea heraus (Fall 23).

Unter den erwähnten 24 Fällen wurde die Diagnose in 7 Fällen (1, 2, 3, 4, 8, 14, 18) ohne Cavumrevision gestellt. In allen diesen Fällen war das Kind in die Bauchhöhle ausgetreten. In 13 Fällen (6, 7, 9, 12, 13, 17, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 32) wurde die Perforation bei der manuellen Lösung der Plazenta oder bei der Cavumrevision erkannt.

Am schwierigsten erwies sich die Diagnose in jenen Fällen, in welchen nur Zeichen des gestörten Allgemeinzustandes vorlagen. In vier dieser 10 Fälle wurde eine Uterusruptur überhaupt nicht in Betracht gezogen. Es kann deshalb nicht überraschen, daß die mütterliche Mortalität dieser Gruppe besonders hoch war; sie betrug 70% (7 : 10) gegenüber 37% am gesamten Krankengut.

j) Therapie

Über die angewandten Behandlungsmethoden gibt Tabelle XIV Auskunft.

TABELLE XIV

Behandlungsmethoden bei Uterusruptur

Rupturart	Naht	Amputatio uteri supravaginalis	Total-exstirpation	
Spontane Uterusruptur	–	10	2	12
Violente Uterusruptur	3	–	3	6
Wandschadenruptur	3	4	1	8
Total	6	14	6	26

In einem Fall (7) war nur eine Teilexstirpation des Uterus möglich. Die übrigen fünf Fälle (5, 15, 19, 22, 31) wurden nicht operiert: sie kamen frühzeitig ad exitum.

Bei den drei verschiedenen Behandlungsarten traten je zwei Todesfälle auf.

k) Verlauf und Prognose

1. Mütterliche Mortalität

Der Vergleich mit der Gesamtmortalität in der Geburtshilfe führt zu folgenden Ergebnissen:

Von den beschriebenen 32 Fällen kamen 12 Patienten ad exitum, was eine 37%ige Mortalität darstellt.

Bezogen auf die Rupturart verteilen sich die mütterlichen Todesfälle wie folgt:

Unter 15 Spontanrupturen	ergaben sich 6 Todesfälle
Unter 7 violenten Rupturen	ergaben sich 3 Todesfälle
Unter 10 Wandschadenrupturen	ergaben sich 3 Todesfälle

Im Zeitraum von 1917 bis 1966 ereigneten sich 197 mütterliche Todesfälle, wovon 12 durch Uterusruptur. Der Anteil der Uterusruptur an allen Todesursachen in der Geburtshilfe beläuft sich somit auf 6%. In keinem einzigen unserer 12 Todesfälle befand sich das Kind in der Bauchhöhle. Daraus darf geschlossen werden, daß die mütterliche Prognose nicht durch die Lage des Kindes (intra- oder extrauterin) bestimmt wird.

In den 25 Jahren von 1917 bis 1941 traten 19 Rupturen auf. Von diesen kamen 7 Patientinnen ad exitum, was einer mütterlichen Mortalität von 37% entspricht.

In den 25 Jahren von 1942 bis 1966 erfolgten 13 Rupturen, wobei 5 Todesfälle auftraten, entsprechend einer Sterblichkeit von 38%. Die mütterliche Mortalität wegen Uterusruptur ist somit in den letzten beiden 25-Jahres-Perioden unverändert hoch geblieben.

Bezogen auf die Gesamtgeburtenzahl (132 332) der letzten 50 Jahre resultiert eine mütterliche Mortalität wegen Uterusruptur von 0,008%. Unterteilen wir dagegen die Gesamtgeburtenzahl in zwei Abschnitte mit gleicher Geburtenzahl (je 66 166 Geburten), so kamen im ersten Abschnitt in den 32 Jahren 1917—1948 neun Patientinnen durch Uterusruptur ad exitum, entsprechend einer Mortalität von 0,013%. In den letzten 18 Jahren, von 1948 bis 1966, ereigneten sich drei Todesfälle durch Uterusruptur, was nur noch eine Mortalität von 0,0045% ergibt.

In Tabelle XV ist die mütterliche und kindliche Mortalität wegen Uterusruptur in 10 5-Jahres-Gruppen zusammengestellt.

TABELLE XV

Mütterliche und kindliche Mortalität wegen Uterusruptur in zehn 5-Jahres-Gruppen

Jahr	Geburten	Mütterliche Todesfälle	Verhältniszahl	Kindliche Todesfälle	Verhältniszahl
1917—1921	7 317	–	–	3	1 : 2439 (0,04%)
1922—1926	8 098	–	–	1	1 : 8098 (0,012%)
1927—1931	9 563	2	1 : 4781 (0,020%)	4	1 : 2390 (0,04%)
1932—1936	10 311	2	1 : 5156 (0,019%)	4	1 : 2577 (0,038%)
1937—1941	10 788	3	1 : 3596 (0,028%)	3	1 : 3596 (0,028%)
1942—1946	13 372	2	1 : 6686 (0,015%)	2	1 : 6686 (0,015%)
1947—1951	14 101	1	1 : 14101 (0,007%)	2	1 : 7050 (0,014%)
1952—1956	15 822	1	1 : 15822 (0,006%)	2	1 : 7911 (0,012%)
1957—1961	20 184	0	–	2	1 : 10092 (0,010%)
1962—1966	22 776	1	1 : 22776 (0,004%)	3	1 : 7592 (0,012%)
Total	132 332	12	1 : 11027 (0,008%)	26	1 : 5082 (0,019%)

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, daß die Mortalität durch Uterusruptur in den letzten 30 Jahren ziemlich kontinuierlich abgenommen hat.

Todesursache

In vier Fällen (5, 19, 22, 31) ist die (praeoperative) Blutung als Hauptursache des Todes anzusprechen. Im Fall 15 war die Verblutung mit einer Nephropathie und terminalem Lungenödem verbunden, und im Fall 26 erfolgte die Verblutung bei gleichzeitigem Coma hepaticum. Peritonitis war in drei Fällen (7, 12, 16) für den Tod verantwortlich, wobei 2 bis 5 Tage von der Operation bis zum Exitus vergingen. In drei weiteren Fällen (13, 20, 25) gab der Schock Anlaß zum Exitus. In 75% der Todesfälle stand eine Verblutung bzw. Schock im Vordergrund, in 25% führte eine Infektion zum Tode.

2. *Kindliche Mortalität*

Unter den 32 Fällen ereigneten sich 26 kindliche Todesfälle, 13 bei spontanen, 6 bei violenten und 7 bei Wandschaden-Rupturen. Die kindliche Mortalität beträgt somit 81%. In den ersten 25 Jahren (1917 bis 1941) starben 15 von 19 Kindern (84%), in den letzten 25 Jahren (1942 bis 1966) 11 von 13 Kindern (79%). Auch bezüglich des Kindes hat sich also die Mortalität nur wenig gebessert.

In den Jahren 1917—1966 starben bei 132 332 Geburten 4359 Kinder (in graviditate, sub partu und bis zum 10. Tag post partum). Dies ergibt eine unbereinigte kindliche Mortalität von 3,2%. Unter 0,019% aller Geburten und in 0,59% aller kindlichen Todesfälle erfolgte der Kindstod infolge einer Uterusruptur.

In Tabelle XV ist die kindliche Mortalität in 10 Fünfjahresgruppen zusammengestellt. Daraus ist ersichtlich, daß die Sterblichkeit von 0,04% (1917—21) auf 0,012% (1962—66) aller Geburten gesunken ist.

Die folgende Tabelle orientiert über den Zeitpunkt des Kindstodes.

TABELLE XVI

Zeitpunkt des Kindstodes bei Uterusruptur

Zeitpunkt	1917-1941	1942-1966	1917-1966
In graviditate	5	3	8
Sub partu	9	6	15
Post partum	1	2	3
Total (abs. Zahlen)	15	11	26

Von den sechs Kindern, die am Leben blieben, wurden fünf per vaginam (12, 15, 16, 21, 23) geboren und eines aus der Bauchhöhle (18) extrahiert. Bei drei der sechs lebenden Kinder lag eine Wandschadenruptur des Uterus vor (18, 21, 23), bei zweien eine spontane (15, 16) und bei einem eine violente Ruptur (12).

IV. Zusammenfassung

Nach einer kurzen Übersicht zur Geschichte und Bedeutung der Uterusruptur wird im 2. Teil die Klinik dieses Krankheitsbildes mit besonderer Berücksichtigung der Ätiologie und Prophylaxe besprochen.

Im dritten Abschnitt werden die Fälle von Uterusruptur an der Universitäts-Frauenklinik Basel in den *50 Jahren* von 1917 bis 1966 statistisch ausgewertet. In dieser Zeit ereigneten sich unter *132 332 Geburten 32 Fälle von Uterusruptur,* was einer Häufigkeit von 1 : 4135 Geburten (0,025%) entspricht. Bei der Unterteilung in zwei aufeinanderfolgende Zeitabschnitte mit gleicher Geburtenzahl resultiert eine Abnahme der Häufigkeit von 1 : 3030 (0,033%) auf 1 : 6666 Geburten (0,015%). Die Abnahme betrifft die Spontanrupturen, während die violenten Rupturen in ihrer Häufigkeit annähernd gleich blieben und die Wandschadenrupturen etwas zunahmen. Von den 32 Gebärmutterrupturen erfolgten 15 spontan, 7 violent und 10 waren durch Wandschaden bedingt.

Die Durchschnittsparität lag zwischen 3 und 4 Geburten, das Durchschnittsalter betrug 33 Jahre.

Die Therapie bestand in 14 Fällen in der supravaginalen Uterusamputation, in 6 Fällen in der Totalexstirpation des Uterus und in weiteren 6 Fällen in der einfachen Übernähung des Risses. In den übrigen 6 Fällen erfolgte keine Operation.

Die mütterliche Mortalität betrug 37%. Unter allen geburtshilflichen Todesfällen waren 6% durch Uterusruptur bedingt. Bezogen auf die Gesamtgeburtenzahl kamen durch Uterusruptur 1 : 11 027 (0,008%) ad exitum, wobei die Mortalität von 1 : 4781 (0,020%) (1927—1931) auf 1 : 22 776 (0,004%) (1962—1966) sank.

Die kindliche Mortalität betrug 81%. Bezogen auf die Gesamtgeburtenzahl starben 1 : 5082 (0,019%) infolge Uterusruptur, wobei eine Besserung der Sterblichkeit von 1 : 2439 (0,04%) (1917—1921) auf 1 : 7592 (0,012%) (1962 bis 1966) zu verzeichnen ist.

Im vierten Teil der Arbeit werden die 32 Fälle von Uterusruptur kasuistisch dargelegt. Die Kasuistik ist im Universitäts-Frauenspital und in der Universitäts-Bibliothek Basel erhältlich.

V. Literaturverzeichnis

1. Amon, K.: Häufigkeit und Ätiologie der Uterusruptur. Diss. Universitäts-Frauenklinik Greifswald, 1965.
2. Antoine, T.: In: Biologie und Pathologie des Weibes, von Seitz-Amreich, Bd. IX, 453, 1953.
3. Asboet, J.: Das Problem der Uterusruptur in der modernen Geburtshilfe. Geburts. Frauenheilk. *21:* 696-705 (1961).
4. Bach, H. G. und Martin, K.: Die Klinik der Uterusruptur: 29 Fälle. Arch. Gynäk. *197:* 455-483 (1962).
5. Bannerman, R.: Retention of the fetus following spontaneous rupture during pregnancy. J. Obstet. Gynaec. brit. Cwlth. *72:* 802-805 (1965).
6. Barron, L.: Ruptured angular (cornual) pregnancy. Canad. Med. Ass. J. *95:* 162-163 (1966).
7. Bettziehe, R. U. und Beroth, G.: Ruptur des graviden Uterus im zweiten Drittel der Schwangerschaft. Zbl. Gynäk. *87:* 1140-1143 (1965).
8. Beutler, H.: Uterusruptur sub partu. Mittlg. deutschsprachiger Hochschuldoz. Geb. Gyn. *22:* 591-593 (1963). Basel.
9. Bisson, C.: Spontaneous uterine rupture. Canad. Med. Ass. J. *57:* 583 (1947).
10. Bockner, V.: Hysterography and uterine rupture. J. Obstet. Gynaec. brit. Cwlth. *67:* 838-839 (1960).
11. Boulle, P.: Rupture of the unscarred uterus. Lancet I: 360-363 (1964).
12. Brown, H.: Die Uterusruptur. Diss. I. Universitäts-Frauenklinik, München (1960).
13. Bsteh, P.: Neue Resultate bei Uterusruptur. Zbl. Gynäk. *82:* 1673-1680 (1960).
14. Mittlg. deutschsprachiger Hochschuldoz., Geb. Gyn. Universitäts-Frauenklinik Basel.
15. Cameron, M.: Spontaneous uterine rupture in association with abortion. Brit. Med. J. *2:* 1179-1180 (1963).
16. Cavanagh, D.: Rupture of the gravid uterus, an appraisal. Obstet. Gynaec. *26:* 157-164 (1965).
17. Dessarzin, D.: Traumatische Uterusruptur in der 40. Schwangerschaftswoche. Mittlg. deutschsprachiger Hochschuldoz. Geb. Gyn. *16:* 375-376 (1962). Basel.
18. Dillon, J.: A fifteen year survey of multiple cesarean sections. Amer. J. Obstet. Gynec. *90:* 907-912 (1964).
19. Fahmy, K.: Abdominal retention of a dead fetus following uterine rupture. Amer. J. Obstet. Gynec. *91:* 581-582 (1965).
20. Feeney, K. and Barry, A.: Rupture and perforation of the uterus in association with pregnancy, labor and puerperium. Brit. Med. J. I: 65-73 (1956).
21. Fels, H.: Über Uterusruptur. Diss. Universitäts-Frauenklinik Bern (1960).
22. Ferguson, R.: Rupture of the uterus: A twenty year report from the Boston Lying-in Hospital. Amer. J. Obstet. Gynec. *76:* 172-180 (1958).
23. Garnet, J.: Uterine rupture during pregnancy: An analysis of 133 patients. Obstet. Gynec. *23:* 898-905 (1965).
24. Glathaar, E.: Ruptur des intakten Uterus bei Spontangeburt. Gynaecologia *149:* 315-319 (1960).

25. Golden, M. and Betson, J.: Spontaneous rupture of the gravid uterus due to placenta increta. Amer. J. Obstet. Gynec. *78:* 890-897 (1959).
26. Goldman, L.: Reports on the complication of oxytocin therapy. J. Obstet. Gynaec. brit. Emp. *66:* 382-393 (1959).
27. Heintz, B.: Les ruptures utérines. Diss. Clinique de Gynécologie et d'Obstétrique, Genève (1958).
28. Josey, W.: Hypofibrinogenemia complicating uterine rupture. Amer. J. Obstet. Gynec. *94:* 29-33 (1966).
29. Käser, O.: Über einen Fall von Schwangerschaft und Ruptur im Narbengebiet nach Salpingectomie. Mschr. Geburtsh. Gynäk. *115:* 7-15 (1942).
30. Keifer, W.: Rupture of the uterus. Amer. J. Obstet. Gynec. *89:* 335-345 (1964).
31. Kneer, M.: Die Verkennung der Uterusruptur. Med. Klin. *51:* 6-8 (1956).
32. Koller, Th.: Lehrbuch der Geburtshilfe, 1. Aufl. Basel, S. Karger, 1948.
33. Kruschwitz, S.: Beitrag zur Symptomatik der Uterusruptur. Zbl. Gynäk. *82:* 1680-1685 (1960).
34. Lavery, D.: Rupture of the uterus. J. Obstet. Gynaec. brit. Emp. *62:* 454-460 (1955).
35. Martius, G.: Zur Vermeidung der Uturusruptur. Landarzt *41:* 984-986 (1955).
36. Martius, H.: Lehrbuch der Geburtshilfe, 5. Aufl. Stuttgart, Thieme Verlag, 1962.
37. Mathews, R. I.: Rupture of the uterus during pregnancy. A study of 111 cases. Obstet. Gynec. *17:* 551 (1961).
38. Menon, K.: Rupture of the uterus. J. Obstet. Gynaec. brit. Emp. *69:* 18-28 (1962).
39. Merz, W. R. und Revaz, O.: Traumatische Uterusruptur nach Verkehrsunfall. Mittlg. deutschsprachiger Hochschuldoz. Geb. Gyn. *15:* 360-363 (1962), Basel.
40. Meyer, H.: Uterusruptur bei einem Uterus bicornis unicollis. Zbl. Gynäk. *54* II: 1353-1356 (1930).
41. Mischel, W.: Zur Pathogenese der traumatischen Uterusruptur nach Verkehrsunfall. Arch. Gynäk. *202:* 447-449 (1965).
42. Obolensky, W. und Zürcher, W.: Die Hysterographie als objektive Methode zur Narbenbeurteilung nach Sectio caesarea. Geburtsh. Frauenheilk. *23*/I: 225-233 (1963).
43. Palerme, G.: Rupture of the gravid uterus in the third trimester. Amer. J. Obstet. Gynec. *94:* 571-576 (1966).
44. Pedowitz, P. and Perell, A.: Rupture of the uterus. Amer. J. Obstet. Gynec. *76:* 161-171 (1958).
45. Press, H.: Die Uterusruptur. Diss. Universitäts-Frauenklinik Königsberg (1930).
46. Puder, H.: Uterusruptur infolge ektopischer Dezidua. Zbl. Gynäk. *81:* 441-545 (1959).
47. Puder, H. u. Wagner, H.: Zur Frage der Uterusruptur. Arch. Gynäk. *187:* 119-133 (1956).
48. Rendle-Short, C.: Rupture of the gravid uterus in Uganda. Amer. J. Obstet. Gynec. *79:* 1114-1120 (1960).
49. Roos, H.: Ungewöhnlicher Verlauf einer Uterusruptur bei abgestorbenem Kinde. Zbl. Gynäk. *80:* 1197-1201 (1958).
50. Rubowitz, F.: Traumatic rupture of the pregnant uterus from 'seat belt' injury. Amer. J. Obstet. Gynec. *90:* 828-829 (1964).
51. Schultze, K. W.: Metritis dissecans und Uterusruptur. Zbl. Gynäk. *85*/II: 1026-1030 (1963).
52. Spielman, W.: Die spontane Uterusruptur. Zbl. Gynäk. *82:* 1885-1889 (1960).
53. Tschipeff, H.: Einige Bemerkungen über Ätiologie, Mechanik und Klinik der Uterusruptur. Zbl. Gynäk. *84:* 1615-1625 (1962).
54. Walker, A. H.: Fetus retained following uterine rupture. J. Obstet. Gynaec. brit. Emp. *57:* 569-572 (1950).
55. Warm, R.: Zur heutigen Prognose der Uterusruptur. Geburtsh. Frauenheilk. *22:* 743-754 (1962).
56. Weingold, A.: Rupture of the gravid uterus. Surg. Gynec. Obstet. *122:* 1233-1238 (1966).
57. Wenner, R.: Zur Frage der spontanen Uterusruptur. Gynaecologia *128:* 38-41 (1949).
58. Whitacre, F. and Lang, L.: Management of rupture of the uterus. Arch. Surg. *45:* 213-234 (1942).
59. Wienold, J.: Uterusruptur ante partum nach vorausgegangener Schnittentbindung. Zbl. Gynäk. *86:* 933-937 (1964).